

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-275323

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.Cl.

H02B 13/02

(21)Application number : 08-072745

(71)Applicant : ABB MANAG AG

(22)Date of filing : 27.03.1996

(72)Inventor : FUECHSLE DIETER  
HOEGG PETER  
MANTEL LOTHAR  
SCHETT GEORG

(30)Priority

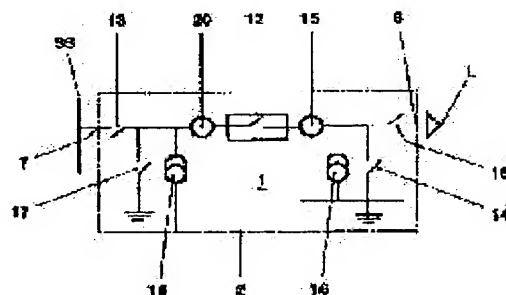
Priority number : 95 19511168 Priority date : 28.03.1995 Priority country : DE

(54) SWITCHGEAR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a switchgear which is compact and high in possibility of operation and materializes many switching forms between an outside bus and a load lead wire.

SOLUTION: A switchgear 1 is equipped with a metallic casing 2, which is charged with insulating gas and grounded. This metallic casing accommodates a power circuit breaker 12 and a ground switch 14. A current connecting member for a bus SS and a current-connecting member for the lead wire made of a line L or a cable re guided through the wall of the metallic casing 2. The metallic casing 2 accommodates a bus disconnecter 13, arranged and connected between the current connecting member on bus side and the power circuit breaker 12, and furthermore supports an outdoor bushing 7 for the current connecting member on bus side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-275323

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 B 13/02

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 2 B 13/02

13/04

技術表示箇所

A

A

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-72745

(22) 出願日 平成8年(1996)3月27日

(31) 優先権主張番号 1 9 5 1 1 1 6 8 : 0

(32) 優先日 1995年3月28日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 394012164

アー・ペー・ペー・マネジメント・アクチ  
エンゲゼルシャフト

スイス国、5401 バーデン、ハーゼルス  
ラーセ、16

(72) 発明者 デイター・フュクスレ

スイス国、5426 レングナウ、ブルンネ  
ンガッセ、12

(72) 発明者 ベーター・ヘッグ

スイス国、5430 ヴエッティンゲン、ハ  
ルトストラーセ、31

(74) 代理人 弁理士 江崎 光史 (外3名)

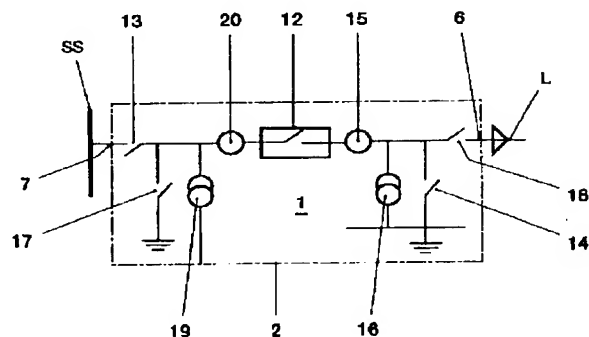
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 屋外にある母線と負荷引出線の間で多数の開閉形態を実現する、コンパクトで運転可能性が高い開閉装置を提供する。

【解決手段】 開閉装置1は絶縁ガスを充填した接地された金属ケーシング2を備えている。この金属ケーシングは電力回路遮断器12と接地スイッチ14を収容している。母線SSのための電流接続部材と、線またはケーブルによって形成された引出線のための電流接続部材が前記金属ケーシング2の壁を通して案内されている。金属ケーシング2は更に、母線側の電流接続部材と電力回路遮断器12の間に接続配置された母線断路器13を収容し、かつ母線側の電流接続部材のための屋外ブッシング7を支持している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁ガスを充填した接地された金属ケーシング(2)を備え、この金属ケーシングが少なくとも 1 個の電力回路遮断器(12)と少なくとも 1 個の接地スイッチ(14)を収容し、第 1 の母線(SS, SS1)のための少なくとも 1 個の電流接続部材と、負荷引出線のための少なくとも 1 個の電流接続部材が前記金属ケーシングの壁を通して案内されている、開閉装置

(1)において、金属ケーシング(2)が更に、第 1 の母線(SS, SS1)と電力回路遮断器(12)の間に接続配置された少なくとも 1 個の母線断路器(13)を収容し、かつ外側へ延びる管状の第 1 のフランジ取付け物(4)に固定された少なくとも 1 個の第 1 の屋外ブッシング(7)を支持し、この屋外ブッシングが第 1 の母線(SS, SS1)用の電流接続部材を通過させるために使用されていることを特徴とする開閉装置。

【請求項 2】 第 1 の屋外ブッシング(7)と、場合によって設けられる他の屋外ブッシング(6, 8)が、シリコン遮蔽物を有する繊維強化された合成樹脂ケーシングを備えていることを特徴とする請求項 1 記載の開閉装置。

【請求項 3】 金属ケーシング(2)の内部に案内された、第 1 の母線の電流接続部材の端部が、2 位置断路器として形成された母線断路器(13)の固定接点によって形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の開閉装置。

【請求項 4】 金属ケーシング(2)が外側へ延びる管状の第 2 のフランジ取付け物(5)に、第 2 の屋外ブッシング(8)を支持し、この屋外ブッシングが第 2 の母線(SS2)用の電流接続部材を通過させるために使用されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の開閉装置。

【請求項 5】 金属ケーシング(2)が第 2 の屋外ブッシング(8)の代わりに、フランジ取付け物(5)に、ケーシング電位の金属蓋を支持し、ケーシング内部寄りの金属蓋の側に、接地接点として作用する、母線断路器(13)の固定接点(29)が固定されていることを特徴とする請求項 4 記載の開閉装置。

【請求項 6】 母線断路器(13)が多位置断路器として形成され、かつ第 1 の固定接点(28)および第 2 の固定接点(29)と、この両接点(28, 29)と協働し電力回路遮断器(12)の母線側の電流接続部材(26)に導電的に接続された可動の接点構造体(22)を備え、第 1 の固定接点(28)が金属ケーシング(2)の内部に案内された第 1 の母線(SS1)の電流接続部材の端部を形成し、第 2 の固定接点(29)が金属ケーシング(2)の内部に案内された第 2 の屋外ブッシング(8)の電流導体の端部または接地接点を形成していることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の開閉装置。

【請求項 7】 可動の接点構造体(22)が、母線断

路器(13)の第 1 の位置で第 1 の固定接点(28)に接触し、第 2 の位置で第 1 の固定接点(28)と第 2 の固定接点(29)に同時に接触し、第 3 の位置で第 2 の固定接点(29)に接触するように、形成および案内されていることを特徴とする請求項 6 記載の開閉装置。

【請求項 8】 可動の接点構造体(22)が母線断路器(13)の第 4 の位置で、第 1 の固定接点(28)にも第 2 の固定接点(29)にも接触しないことを特徴とする請求項 7 記載の開閉装置。

【請求項 9】 可動の接点構造体(22)が第 4 の位置で接地された電流導体に接触することを特徴とする請求項 8 記載の開閉装置。

【請求項 10】 可動の接点構造体(22)が回転可能に支承され、スライド接点(27)を介して電力回路遮断器(12)の母線側の電流接続部材(26)に導電的に接続されていることを特徴とする請求項 7~9 のいずれか一つに記載の開閉装置。

【請求項 11】 可動の接点構造体(22)が扇形の部分(24)を備え、この扇形の部分が母線断路器(13)の第 1、第 2 および第 3 の位置で、付設された固定接点(28, 19)と協働することを特徴とする請求項 10 記載の開閉装置。

【請求項 12】 可動の接点構造体(22)がケーシング内部に位置する、金属ケーシング(2)から外へ気密に案内された軸の端部に固定され、かつスライド接点(27)の範囲において電力回路遮断器(12)の母線側の電流接続部材(26)に支承されていることを特徴とする請求項 10 または 11 記載の開閉装置。

【請求項 13】 可動の接点構造体(22)が、摺動可能に案内されかつ第 1 と第 2 の位置で固定接点(28)に接触する第 1 の接点部材(35)と、摺動可能に案内されかつ第 2 と第 3 の位置で第 2 の固定接点(29)に接触する第 2 の接点部材(36)を備えていることを特徴とする請求項 7~9 のいずれか一つに記載の開閉装置。

【請求項 14】 両接点部材(35, 36)の少なくとも一方が、電力回路遮断器(12)の母線側の電流接続部材(26)の電位にありかつ少なくとも 1 個のスライド接点(37, 38)を取り囲む金属スリーブ(39, 40)内を案内されていることを特徴とする請求項 13 記載の開閉装置。

【請求項 15】 固定接点(28, 29)から離れた、少なくとも 1 個の接点部材(35, 36)の端部に、連結棒(42, 43)が枢着され、この連結棒自体が軸(21)によって操作されるクランクのクランクアーム(45)に枢着されていることを特徴とする請求項 14 記載の開閉装置。

【請求項 16】 電力回路遮断器(12)の母線側の電流接続部材(26)が金属ケーシング(2)に保持された絶縁体(32)に支持されていることを特徴とする請

求項 12～15 のいずれか一つに記載の開閉装置。

【請求項 17】 支持絶縁体 (32) が軸 (21) を同心的に取り囲み、金属ケーシング (2) と反対側の支持絶縁体の端部に、可動の接点構造体 (22) にかぶさり電力回路遮断器 (12) の母線側の電流接続部材 (26) を固定する働きをする保持部材 (33) を備えていることを特徴とする請求項 16 記載の開閉装置。

【請求項 18】 接地スイッチ (14) が電力回路遮断器 (12) の引出線側の電流接続部材と金属ケーシング (2) の間に接続配置されていることを特徴とする請求項 1～17 のいずれか一つに記載の開閉装置。

【請求項 19】 電力回路遮断器 (12) の母線側の電流接続部と金属ケーシング (2) の間に、他の接地スイッチが接続配置されていることを特徴とする請求項 18 記載の開閉装置。

【請求項 20】 容量性のまたは光学式に作用する少なくとも 1 個の電圧センサおよびまたはロコスキーコイルとして形成されているかまたは光学式に作用する電流センサ (15, 16, 19, 20) およびまたは両センサを組み合わせた少なくとも 1 個の電流兼電圧センサが、金属ケーシング (2) 内に付加的に設けられていることを特徴とする請求項 1～19 のいずれか一つに記載の開閉装置。

【請求項 21】 少なくとも 1 個の電圧センサが電力回路遮断器 (12) の引出線側の電流接続部材に設けられ、更に、電圧センサが電力回路遮断器 (12) の母線側の電流接続部材に設けられていることを特徴とする請求項 20 記載の開閉装置。

【請求項 22】 金属ケーシング (2) 内において電力回路遮断器 (12) と開閉装置の引出線側の電流接続部材との間に少なくとも 1 個の引出線断路器 (18) が接続されていることを特徴とする請求項 1～21 のいずれか一つに記載の開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、開閉装置に関する。この開閉装置は絶縁ガスを充填した接地された金属ケーシングを備え、この金属ケーシングは少なくとも 1 個の電力回路遮断器と少なくとも 1 個の接地スイッチを収容している。少なくとも 1 本の母線に至る少なくとも 1 個の電流接続部材と、負荷引出線、例えば導線またはケーブルに至る少なくとも 1 個の電流接続部材が金属ケーシングの壁を通して案内されている。このような開閉装置は、同様な作用する屋外開閉装置よりも小さな外形寸法を有する。なぜなら、金属ケーシングの絶縁ガス充填によって、空気に比べて絶縁破壊強度が増大するからである。

【0002】

【従来の技術】 本発明はドイツ連邦共和国特許第 951019 号明細書と同第 2754691 号明細書によって

知られているような開閉装置の技術水準を引き合いに出す。ドイツ連邦共和国特許第 951019 号明細書に記載された開閉装置は、空気よりも高い絶縁破壊強度を有する絶縁ガスを充填したケーシングを備えている。このケーシング内には、電力回路遮断器、出力断路スイッチのようなスイッチ、測定変換器およびブッシングが含まれている。更に、スイッチを操作するためのすべての装置と、すべてのヒューズおよび監視装置がケーシング内に収納されているので、開閉装置はすぐに使える開閉ユニットである。この開閉ユニットは使用場所で母線と制御線に接続するだけでよい。母線とそれに付随する母線断路器は、絶縁ガスを充填した他のケーシング内に設けられている。従って、開閉装置を接続するために、同様に絶縁ガスを充填した接続ダクトが必要である。この接続ダクトは開閉装置と母線ケーシングの間に組み込まれている。

【0003】 ドイツ連邦共和国特許第 2754691 号明細書に記載された開閉装置は、金属で被包され圧縮ガスで絶縁された高電圧開閉設備の一部であり、2, 3 バール以上の圧力の SF<sub>6</sub> を充填した圧力容器を備えている。この圧力容器内には電力回路遮断器のほか、変流器と整備接地スイッチが設けられ、この圧力容器内で、パネル特有の電流案内部品によって、これらの機器のいろいろな相互接続を行うことができる。圧力容器は SF<sub>6</sub> を充填した他の 2 個の圧力容器に形状補完的に連結され、この 2 個の圧力容器の一方は、断路スイッチ、ケーブル接続要素または架空線接続要素および接地スイッチのような、接続側で必要なすべての機器と電流を流す部品を含み、他方の圧力容器は母線に属するすべての開閉機器電流を流す部品を含んでいる。母線部品と引出線部品がそれぞれ別個の圧縮ガス容器に収納されているガス絶縁された高電圧開閉装置では、このような開閉装置によって、高い運転可能性が少数の圧力容器によって達成される。

【0004】 ドイツ連邦共和国特許出願公開第 3318344 号公報に記載された高電圧電力回路遮断器は、接地され絶縁ガスを充填した金属ケーシング内に設けられた開閉ユニットを備えている。この開閉ユニットの両電流接続部材は、金属ケーシングの壁を通して架空線に案内されている。電流接続部材の途中に、2 個の断路箇所が設けられている。この断路箇所は絶縁ガスを排出し、金属ケーシングを開放した後、組立人によって操作可能であり、開閉ユニットの分解および組立時に電流接続部材の分離および接続のために役立つ。開閉設備の製作時に、このようなスイッチと開閉設備の他のすべての要素は部品ごとに組み立てられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の根拠をなす課題は、比較可能な作用を有する屋外開閉装置と比べてコンパクトでありかつ運転可能性が高いと共に、屋外にあ

る 1 本または複数の母線と負荷引出線、例えばケーブルまたは架空線との間で多数の開閉形態を可能にする、冒頭に述べた種類の開閉装置を提供することである。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による開閉装置は、電力回路遮断器、母線断路器および接地スイッチのような、高電圧開閉設備内で必要なすべての開閉機器の大部分が、ほぼ管状の金属ケーシングの仕切りのない 1 つのガス室内に收容されるという利点がある。このような開閉装置は全体として工場で閉鎖モジュールとして予め製作し、試験することができる。そして現場では、屋外ブッシングを介して開閉装置から外へ案内された電流接続部材を母線に接続し、開閉装置から外へ案内された他の電流接続部材をケーブルまたは架空線に接続することによって、高電圧開閉設備をきわめて迅速にかつ簡単に製作可能である。この場合、高電圧設備の開閉機器がもはや天候に直接左右されることがなく、従って開閉が長期間行われなかったときでも高い使用可能性を有するという利点がある。同時に、設備のすべての重要な部品のために、個々の構成部品に付設された複数の基礎をもはや必要とせず、一般的に、開閉装置を支持する一つの基礎で充分である。

【0007】開閉装置がその金属ケーシングの内部の絶縁ガスによって小さな絶縁空隙を有するので、開閉装置は小型にかつ省スペース的に形成され、そして 1 本または複数の母線の 1 個または複数の分岐部に設けられた複数の開閉機器の代わりに、既存の屋外開閉設備に問題なく組み込むことが可能である。本発明による開閉装置は空間的な寸法が小さいので、慣用のすべての開閉設備レイアウトに組み込むことができる。

【0008】本発明による開閉装置は特に、小さな寸法の既存の屋外開閉設備を改装する際に有利である。本発明による開閉装置を組み込むことにより、このような既存の開閉設備は高い電圧レベルで低コストでかつきわめて簡単に分解可能である。必要な場合には、引出線断路器または他の接地スイッチのような付加的な開閉機器およびまたは特に容量性のあるいは光学式に作用する電圧センサやロゴスキークoilとして形成されたまたは光学式に作用する電流センサおよびまたはこの両センサを組み合わせた電流兼電圧センサのようなセンサを、開閉装置内に容易に設けることができる。このようなセンサが慣用の変流器およびまたは変圧器と異なり、きわめて省スペース的に形成されているので、本発明による開閉設備は付加的な電流センサおよびまたは電圧センサを容易に後付け可能である。このセンサは例えば、開閉器の両側で、同期しておよび制御して投入を行うために必要な電圧測定を可能にする。

【0009】金属ケーシングがすべての電圧階級のために、所定の寸法の 1 個のケーシングを備えていると目的である。この場合、金属ケーシングが電力回路遮断

器、母線断路器および接地スイッチのほかに、引出線断路器やセンサを收容できるように、採寸されていると有利である。金属ケーシングは必要に応じて、すべての構成要素またはこの構成要素の一部だけを含むことができる。本発明による開閉装置は例えば、まだ機能する変流器およびまたは変圧器と引出線断路器を備えた屋外開閉設備への後付けのために役立つ。それによって、金属ケーシングは電力回路遮断器、母線断路器および接地スイッチを収納し、高電圧開閉設備に組み込む際に既存の変流器と変圧器をブッシングに取付け、既存の引出線断路器を開閉装置の出力部に接続するだけで充分である。

【0010】開閉装置は、適当に形成することにより、シングル母線を有する設備にもダブル母線を有する設備にも組み込むことができる。本発明による開閉装置をダブル母線を有する開閉設備で使用するときに、母線断路器が多位置断路器として形成され、一方の母線から他方の母線に中断なく切り換えることができるようにすると、きわめて省スペース的に配置構造が達成される。ダブル母線を有する設備のための本発明による開閉装置の場合に設けられるような 2 個の屋外ブッシングの代わりに、シングル母線を有する設備のための開閉装置の場合には、両屋外ブッシングの一方を除去し、金属ケーシングに設けられた、屋外ブッシングの保持のために役立つフランジ取付け物を、接地された金属蓋によって閉鎖することができる。この金属蓋のケーシング内部の側には、接地接点として作用する、母線断路器の固定接点が固定されている。

【0011】本発明による開閉装置は、適当に形成することにより、単相でも多相でも被包されるように形成可能である。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】次に、図に基づいて、本発明の好ましい実施の形態とそれによって得られる他の利点を詳しく説明する。すべての図において、同じ参照符号は同じように作用する部品を示している。図 1、2 に図示し参照符号 1 で表した開閉装置は、数バールの圧力の例えば SF<sub>6</sub> のような絶縁ガスを充填したほぼ管状の金属ケーシング 2 を備えている。この金属ケーシング 2 は図示していない台に支承され、大地電位である。金属ケーシングはその外周面に、見えない 3 つの開口を備えている。この開口はそれぞれ、3 個の管状のフランジ取付け物 3、4、5 の一つによって画成されている。金属ケーシング 2 と反対側のフランジ取付け物の端部にはそれぞれ、3 個の屋外ブッシング 6、7、8 の一つが保持されている。この屋外ブッシングは好ましくは、シリコン遮蔽物を有する繊維補強された合成樹脂ケースを備えている。これによって、開閉装置は磁器絶縁体を備えた装置と比べて、非常に軽くなり、従って持ち運び可能であるだけでなく、同時に、例えば設備の組立作業または保守整備作業によるあるいは片持ち力の作用時の貫通部材の

爆発危険が実質的に除去される。フランジ取付け物 3, 4, 5 の中心軸線は特に、金属ケーシング 2 の管中心軸線に対して約  $50^\circ$  の角度をなしている。フランジ取付け物 4, 5 は特に  $80 \sim 100^\circ$  の角度だけ互いに傾斜している。フランジ取付け物を角度をつけて配置したことにより、空気中の必要な絶縁耐力が、最小のケーシング寸法によって実現可能である。

【0013】金属ケーシング 2 はその両端面に、同様に見えない 2 個の他の開口を備えている。この開口の一方を通して、金属ケーシング内部にある電力回路遮断器のための駆動装置 9 が案内され、他方の開口を通して、同様にケーシング内部にある母線断路器のための駆動装置 10 が案内されている。金属ケーシング 2 はその外周面に、見えない他の一つの開口を備えている。この開口を通して、金属ケーシング 2 内にある接地スイッチのための駆動装置 11 が案内されている。

【0014】図 3 から判るように、開閉装置の金属ケーシング 2 は電力回路遮断器 12 を収容している。この電力回路遮断器の一方の電流接続部は、多位置断路器として形成された母線断路器 13 と両屋外ブッシング 7, 8 の一つとを介して、高電圧開閉設備の母線 SS1, SS2 の一つに接続され、他方の電流接続部は屋外ブッシング 6 を介して負荷引出線（消費部用引出線）、例えば高電圧開閉設備のケーブルまたは線 L に接続されている。金属ケーシング 3 は更に、電力回路遮断器 12 の出力側の電流接続部と接地された金属ケーシング 2 との間に接続配置された接地スイッチ 14 と、電流センサ 15 や電圧センサ 16 のようなセンサを備えている。このセンサは電力回路遮断器 12 の消費部側の電流接続部材の電流と電圧を検出する。センサ 15, 16 は省スペース的に形成されている。電流センサ 15 はログスキーコイルまたは光学式センサとして形成可能であり、電圧センサ 16 は容量性分圧器または光学式センサとして形成可能である。その代わりに、両センサを 1 個のセンサに組み合わせることができる。

【0015】図 4 に示すように、屋外ブッシング 8 は省略可能であり、電力回路遮断器 12 は 2 位置断路器として形成された母線断路器 13 と屋外ブッシング 7 を介して、高電圧開閉設備の 1 本の母線 SS に接続可能である。更に、電力回路遮断器 12 の母線側の電流接続部材と接地された金属ケーシング 2 の間に接続配置された接地スイッチ 17 およびまたは電力回路遮断器の出力側の電流接続部材と屋外ブッシング 6 の電流導線との間に接続配置された引出線断路器 18 およびまたは他の電圧センサ 19 と他の電流センサ 20 が設けられている。センサ 19, 20 は電力回路遮断器 12 の母線側の電流接続部材の電流と電圧を検出する。従って、センサ 15, 16 と共に、電力回路遮断器 12 の前後の電流差およびまたは電圧差が検出可能であり、それにより場合によって所望される、電力回路遮断器の同期開閉が可能である。

【0016】電圧センサ、電流センサおよび例えば圧力、密度または温度あるいは部分放電を測定するための他のセンサを、一つのケーシング内に収納することにより、ケーシングブッシングの数が節約され、同時に、センサによって検出された情報を伝達するために必要な経路を短くすることができる。更に、コンパクトな構造によって、開閉装置 1 の開閉機器を制御および調整するために必要である、センサと開閉機器との間のすべての情報交換用接続部材が短くなり、中央の 1 か所に収納可能である。従って、開閉装置 1 の制御機能を実現するために、1 本のバス（単母線）を介して制御課題を実現する制御キャビネットに開閉装置を接続する必要がある。

【0017】図 1 の開閉装置の構造の一部が図 5, 6 に記載されている。これらの図には、両屋外ブッシング 7, 8 を取り外した後に両フランジ取付け物 4, 5 の範囲における開閉装置 1 の金属ケーシング 2 の断面が示してある。図 5 に示した断面は管状金属ケーシング 2 の軸線に沿って形成されている。これに対して、図 6 に示した断面は軸線に対して横方向に形成されている。

【0018】両図 5, 6 において、21 は、図 1, 2 に示す母線断路器 13 の駆動装置 10 の、金属ケーシング 2 から外へ気密に案内された絶縁材料製の軸を示している。金属ケーシング 2 内に案内された軸 21 の端部には、母線断路器 13 の可動の接点構造体 22 が固定されている。この可動の接点構造体 22 は軸受ブッシュ 23 と、この軸受ブッシュに装着され半径方向外方へ延びる接点材料部分 24 とから構成されている。軸受ブッシュ 23 は母線側に配置された、電力回路遮断器 12 の固定の電流接続部材 26 の円筒状に形成された端部分 25 に回転可能に支持されている。端部分 25 の外周面と軸受ブッシュ 23 の内周面との間には、母線断路器 13 から電力回路遮断器 12 へ電流を伝達するために役立つスライド接点 27 が設けられている。参照符号 28, 29 は母線断路器 13 の固定の接点を示している。この接点はフランジ取付け物 4, 5 の範囲において支持絶縁体 30, 31 によって保持されている。屋外ブッシング 7, 8 の組立時に、これらの接点は屋外ブッシングの電流導体に接続され、開閉装置 1 を母線 SS1, SS2 に電流接続するために役立つ。支持絶縁体 30, 31 は金属ケーシング 2 の内部を外部に対して気密に閉鎖する区画絶縁体として形成可能である。しかしながら、支持絶縁体は特に、ガスを通過する支持絶縁体として形成可能である。そして、金属ケーシングの内部からの絶縁ガスは、気密に形成された屋外ブッシング 7, 8 の内部と共に、同じ圧力レベルにある全体容積を形成する。

【0019】金属ケーシング 2 の端面に固定された支持絶縁体 32 は、軸 21 を同心的に取り囲み、そして金属ケーシング 2 と反対側のその端部に、可動の接点構造体 22 にかぶさるあぶみ状の保持部材 33 を支持している。この保持部材には、電力回路遮断器 12 の母線側の

電流接続部材 26 が支持されている。その代わりに、電力回路遮断器 12 の電流接続部材 26 を、金属ケーシング 2 の内側の外周面に支承された絶縁体にも支持することができる。そして、軸 21 は金属ケーシング 2 の外周面に設けられた開口からケーシング内部に案内することができる。

【0020】母線遮断器 13 の可動の接点構造体は 4 つの好ましい位置を占めることができる。第 1 の位置（図 6 において破線で示している）では、部分 24 が固定接点 28 に接触し、母線 SS1 が電力回路遮断器 12 の母線側の電流接続部材に連結されている。電力回路遮断器 12 が閉じているときには、母線 SS1 は負荷引出線 L に給電する。

【0021】電力回路遮断器 12 が開放すると、軸 21 の時計回りの回転によって、第 2 の位置（図 6 に示していない）が達成可能である。十分に大きな扇形部材として形成された部分 24 は、母線 SS1 と可動接点構造体 22 の間の導電接続を中断しないで、固定接点 29 に付加的に接触可能である。そして、両母線 SS1、SS2 は母線遮断器 13 を介して互いに接続されている。

【0022】電力回路遮断器 12 の開放時に、軸 21 を時計回りに更に回転させることにより、第 3 の位置が達成可能である（図 6 には同様に図示していない）。第 2 の位置から第 3 の位置への移行時に、固定接点 28 と可動接点構造体 22 は互いに分離され、固定接点 29、ひいては母線 SS2 が電力回路遮断器 12 の母線側の電流接続部材 26 に接続される。電力回路遮断器 12 が閉じると、母線 SS2 は負荷引出線 L に接続される。

【0023】電力回路遮断器 12 の開放時に軸 21 を時計回りに更に回転させることにより、図 6 に実線で示した第 4 の位置が達成される。この第 4 の位置では、両接点 29、22 が互いに分離される。可動接点構造体 22 の扇形の部分 24 は、あぶみ状の保持部材 33 内に入り、固定接点 28 にも固定接点 29 にも接触しない。この位置では、電力回路遮断器 12 または電力回路遮断器 12 の制御コンデンサ内にある電気的な負荷は、接地によって除去可能である（例えば図 4 の接地スイッチに対応して設けられた接地スイッチによって）。

【0024】フランジ取付け物 5 は、屋外ブッシング 8 の代わりに、図 6 に一点鎖線で示した金属蓋 34 を支持してもよい。ケーシング内部寄りのこの金属蓋の側に、接地接点として作用する、母線遮断器 13 の固定接点 29 が固定されている。母線遮断器 13 は第 2 の位置で、母線 SS1 を接地し、同時に電力回路遮断器 12 の母線側の電流接続部材 26 を接地する。第 3 の位置では、母線遮断器はまた電力回路遮断器 12 の電流接続部材 26 だけを接地している。

【0025】図 7、8 には、図 5、6 に示した母線遮断器を変形した母線遮断器 13 が示してある。図 5、6 の母線遮断器 13 と異なり、この母線遮断器の可動接点部

分 22 は、扇形の回転可能な接点材料製部分 24 を備えておらず、ほぼ管状フランジ取付け物 4 の軸線方向に摺動可能に案内された接点部材 35 と、ほぼ管状フランジ取付け物 5 の軸線方向に摺動可能に案内された接点部材 36 を備えている。両接点部材 35、36 はそれぞれ、電力回路遮断器 12 の母線側の電流接続部材 26 の電位であり少なくとも一つのスライド接点 37 または 38 を取り囲む金属スリーブ 39、40 内を案内されている。両金属スリーブ 39、40 は L 字形の金属連結部材 41 によって、電力回路遮断器 12 の母線側の電流接続部材 26 に次のように固定されている。すなわち、金属スリーブが電流接続部 26 と同じ電位であり、かつそのスリーブ軸線がそれぞれフランジ取付け物 4、5 のそれぞれの軸線上に位置するように固定されている。固定接点 28、29 と反対側の接点部材 35、36 の端部にはそれぞれ、伝動装置 44 の連結棒 32、43 が枢着されている。接点部材 35 または 36 と反対側の連結棒 42、43 の端部は、伝動装置 44 のクランクアーム 45 に枢着されている。このクランクアームは金属ケーシング 2 内に案内された軸 21 によって回転させられる。

【0026】母線遮断器の位置に応じて、接点部材 35、36 は付設された固定接点 28、29 内に入る。伝動装置 44 の個々の部材の寸法とその枢着個所と角度位置は、軸 21 の回転時に、図 5、6 の母線遮断器で可能な位置が達成されるように選定されている。例えば、軸 21 の時計回りの回転により、母線 SS1 が電力回路遮断器 12 の母線側の接続部材 26 に接続されている、図 8 から明らかな第 1 の位置は先ず最初に、両母線が互いに接続されている第 2 の位置に移行し、その後、母線 SS2 が電力回路遮断器 12 に接続されている第 3 の位置に移行する。

【0027】図 7、8 による母線遮断器を備えた開閉装置 1 の構造の特有の利点は、接点を軸方向に開閉することにより、切り換え時に発生するアークが軸方向に向き、金属ケーシング 2 の壁の方へ移動しようとしないうちに、本発明による開閉装置 1 は次のように有利に保守整備および点検可能である。開閉装置が 1 本の母線 SS（図 4 の開閉装置）を備えた高電圧開閉装置に使用されると、次の方法段階が実施される。

- (1) 電力回路遮断器 12 の開放
- (2) 引出線遮断器 18 と遠隔ステーションの遮断器を開放することによって負荷引出線（ケーブルまたは線 L）を分離すること
- (3) 母線遮断器 13 の開放
- (4) 設備内の母線 SS の分離
- (5) 接地スイッチ 14、17 の操作
- (6) 分離された母線 SS と分離された負荷引出線の、接地棒による手動接地
- (7) 金属ケーシング 2 を通って案内された電流接続部材の短絡



- (8) 母線 SS と負荷引出線に通じる連結リンクの分離  
(9) 開閉装置 1 の運び出し。

【0028】開閉装置が 2 本の母線 SS 1, SS 2 (図 3 の開閉装置) を備えた高電圧開閉装置に使用されると、次の方法段階が実施される。

- (1) 電力回路遮断器 12 の開放  
(2) 金属ケーシング 2 の中または外に設けられた引出線断路器と遠隔ステーションの断路器を開放することによって負荷引出線 (ケーブルまたは線 L) を分離すること  
(3) 部分 24 を第 4 (中立) の位置に案内することによって母線断路器 13 を開放すること  
(4) 母線 SS 1 の分離  
(5) 接地スイッチ 14 と場合によって付加的に設けられた接地スイッチ 17 の操作  
(6) 分離された母線 SS 1 と分離された負荷引出線の、接地棒による手動接地  
(7) 金属ケーシング 2 を通って案内された、母線 SS 1 と負荷引出線に通じる電流接続部材の短絡  
(8) 母線 SS 1 と負荷引出線に通じる連結リンクの分離  
(9) 母線 SS 1 の接地の解除。それによってこの母線は再び作動することができず、すべての負荷が母線 SS 2 から母線 SS 1 に切り換え可能である。  
(10) 母線 SS 2 の分離  
(11) 接地棒による母線 SS 2 の手動接地  
(12) 金属ケーシング 2 を通って案内された、母線 SS 2 に通じる電流接続部材の短絡  
(13) 母線 SS 2 に通じる連結リンクの分離  
(14) 開閉装置 1 の運び出し。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】ほぼ管状のケーシングを備えた本発明による開閉装置の第 1 の実施の形態の側面図である。

【図 2】管軸線方向右側から図 1 の開閉装置を見た図である。

【図 3】図 1 の開閉装置の原理的な回路図である。

【図 4】本発明による開閉装置の第 2 の実施の形態の原理的な回路図である。

【図 5】図 1 の開閉装置の一部の、管軸線に沿った断面図である。

【図 6】図 5 の開閉装置の V I - V I 線に沿った断面図

である。

【図 7】図 1 の開閉装置の変形された実施の形態の一部の、管軸線に沿った断面図である。

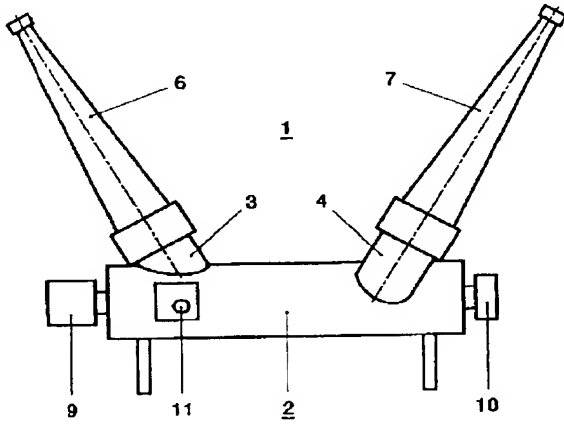
【図 8】図 7 の開閉装置の V I I I - V I I I 線に沿った断面図である。

#### 【符号の説明】

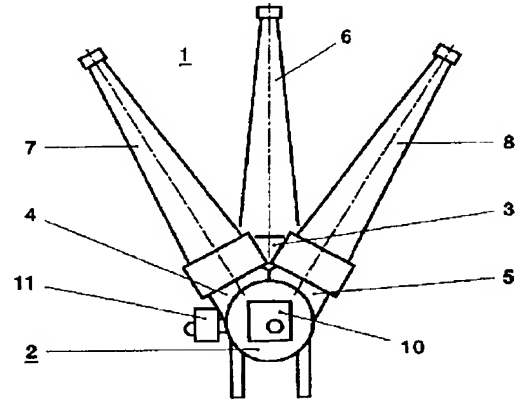
1	開閉装置
2	金属ケーシング
3, 4, 5	フランジ取付け物
6, 7, 8	屋外ブッシング
9, 10, 11	駆動装置
12	電力回路遮断器
13	母線断路器
14	接地スイッチ
15	電流センサ
16	電圧センサ
17	接地スイッチ
18	引出線断路器
19	電圧センサ
20	電流センサ
21	軸
22	可動接点
23	軸受ブッシュ
24	軸受ブッシュの部分
25	電流接続部材の端部分
26	電流接続部材
27	スライド接点
28, 29	接点
30, 31, 32	支持絶縁体
33	保持部材
34	金属蓋
35, 36	接点部材
37, 38	スライド接点
39, 40	金属スリーブ
41	連結部材
42, 43	連結棒
44	伝動装置
45	クランクアーム
SS, SS 1, SS 2	母線
L	線



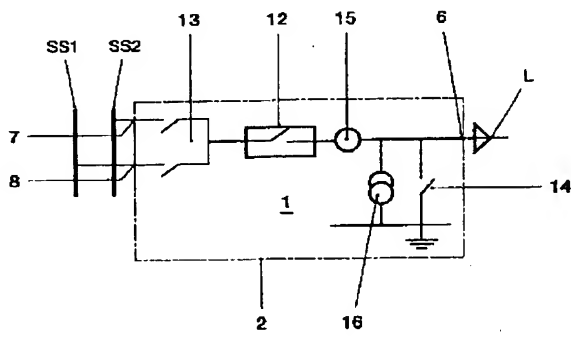
【図 1】



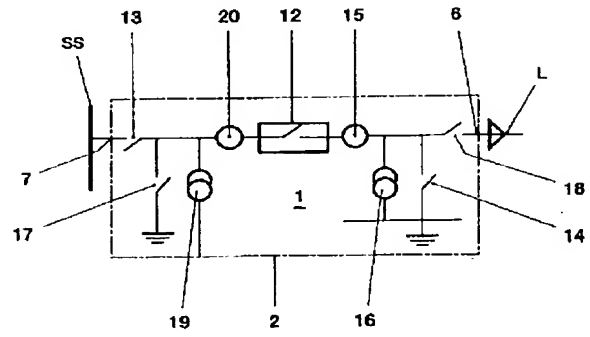
【図 2】



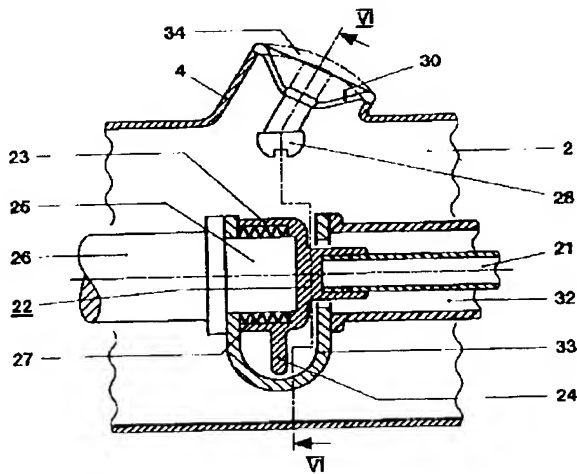
【図 3】



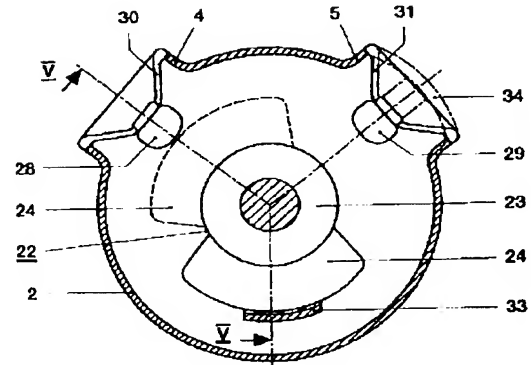
【図 4】



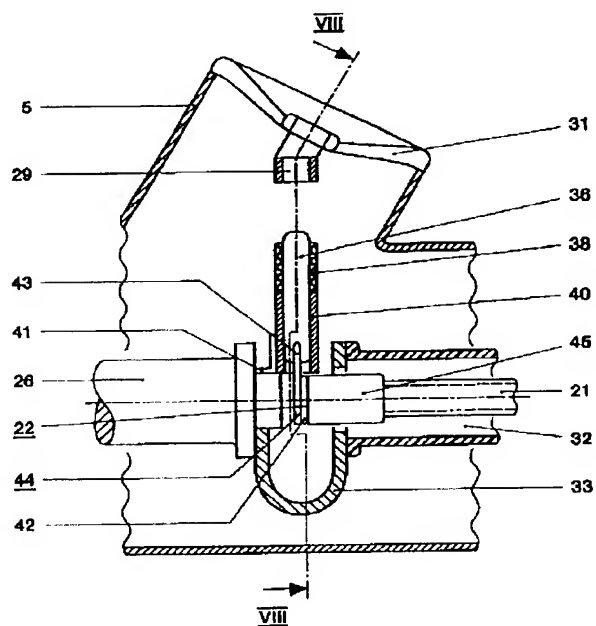
【図 5】



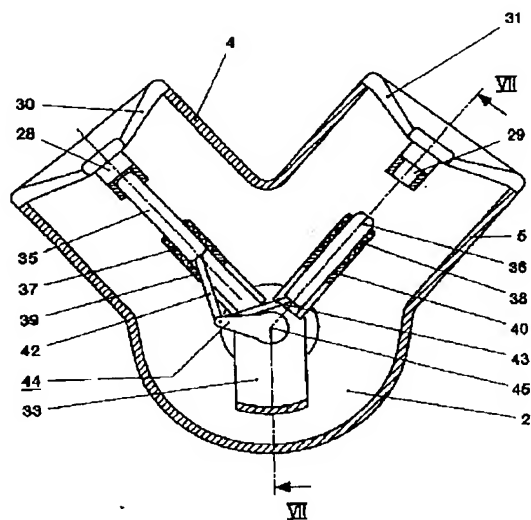
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72) 発明者 ロタール・マンテル  
スイス国、8112 オテルフィンゲン、ゾン  
ネンライン、4

(72) 発明者 ゲオルク・シエット  
スイス国、8405 ヴィンタートゥール、シ  
ュトッケナーストラッセ、64